

PERBAIKAN PROSES BRAND CHANGEOVER MESIN MAKER-PACKER DENGAN PENDEKATAN SINGLE MINUTES EXCHANGE OF DIES (SMED)

(Studi Kasus PT.XXX, Departemen Business Unit)

Nyimas Titiek Indriani¹⁾, Nia Budi Puspitasari²⁾

Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknik – Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH Tembalang Semarang 50239

Email : nys.titiekindriani@gmail.com¹⁾; niabudipuspitasari@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Waktu Changeover merupakan suatu waste yang perlu dihilangkan atau diminimalkan. Pada Departement Secondary Putih Mesin PT. XXX , waktu setup pada proses pergantian brand (Brand Changeover) yang tinggi berdampak pada nilai uptime yang kecil dan bergesernya jadwal produksi sehingga tidak dapat memenuhi permintaan konsumen tepat waktu. Sehingga perlu dilakukannya perbaikan proses changeover pada mesin maker dan packer. Salah satu penyebab waktu pergantian brand yang tinggi adalah PT. XXX belum memisahkan kegiatan eksternal dan internal serta prosedur yang tepat untuk setup proses brand change. Pemisahan kegiatan eksternal dan internal dengan metode SMED, lalu tahap selanjutnya memparalelkan kegiatan internal. Waktu yang dibutuhkan mesin maker untuk melakukan changeover adalah 80.91 menit dan mesin packer adalah 162.71 menit. Dengan melakukan pemisahan kegiatan eksternal dan internal dapat mereduksi 38,04% waktu changeover untuk mesin maker dan 45.13% waktu changeover untuk mesin packer. Dari implementasi selama 7 minggu dapat diketahui bahwa penurunan waktu changeover dapat meningkatkan peforma uptime link up mesin sebesar 6.48%.

Kata Kunci : Brand Changeover, Time Study, SMED

ABSTRACT

Changeover time is a waste that we should be replaced or minimized. In Department of SPM PTXXXX, setup time on high brand changing process (brand changeover) caused small uptime value and shifting production scheudle with the result that could not fullfill consumer's demand in the right time. So it needs to be improved on the machine maker and packer. One of the cause higher changeover timing on brand changing process is PTXXX haven't separated external and internal activities, also the correct procedure for setup of brand changing process. The separation of external and internal activities with SMED method, then the next stage parallelize internal activities. The time needed to perform the changeover machine maker is 80.91 minutes and the packer machine is 162.71 minutes. By separated external and internal activities, could reduce 38,04% changeover timing for machine maker and 45,13% changeover timing for packer machine. During 7 weeks of implementation it could be known that the decreasing of changeover timing able to increasing uptime performance of link-up machine in amount of 6,48%.

Keywords : Brand Changeover, Time Study, SMED

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dan daya saing global yang kompetitif memberikan konsumen pilihan untuk produk dengan detail khusus sesuai dengan keinginan. Hal ini dapat berdampak pada meningkatnya kebutuhan dan ekspektasi konsumen, sehingga menciptakan suatu trend baru pada industri. Trend baru tersebut adalah memproduksi dengan *batch* yang kecil dan *leadtime* yang pendek dalam rangka untuk merespon dengan cepat terhadap perubahan kebutuhan konsumen dan dapat beralih dari satu produk ke produk lain. Salah satu cara untuk dapat mencapai tujuan tersebut adalah dengan mereduksi waktu *setup* yaitu selang waktu antara memproduksi lot pertama dengan memproduksi lot selanjutnya.

PT. XXX merupakan perusahaan rokok terbesar di dunia yang memiliki 190 varian *brand* (SKU (*Stock Keeping Unit*)) dengan 25 negara pasar tujuan. PT. XXX memiliki 2 jenis mesin untuk memproduksi rokok hingga menjadi satuan *shipping case* yang siap untuk dikirim ke konsumen. Mesin *Maker* merupakan mesin yang dipergunakan untuk membuat cigarette dari tobacco hingga menjadi sebatang *cigarette*. Sedangkan mesin *packer* merupakan mesin yang dipergunakan untuk proses *packing* hingga menjadi *shipping case* yang siap untuk di kirim ke konsumen. Mesin *packer* memiliki peranan yang cukup penting karena perhitungan jumlah produksi dan perhitungan efisiensi mesin terlihat dari mesin *packer*. *Uptime* merupakan suatu alat ukur terhadap kinerja secara keseluruhan suatu mesin atau group mesin dengan membandingkan hasil aktual produksi suatu mesin terhadap jumlah produksi yang telah di desain dapat dihsilkan dalam periode tertentu. *Uptime* melibatkan semua kegiatan yang produktif maupun tidak produktif, terjadwal dan tidak terjadwal. *Uptime* mengkombinasikan efek dari keberhasilan, perencanaan, maintenance, efektivitas operator, manajemen, dan lain-lain. Salah satu kegiatan yang menjadi faktor penyebab menurunnya nilai *uptime* adalah pergantian *brand*

Proses pergantian *Brand* atau lebih dikenal dengan istilah *Brand Changeover* yaitu suatu kegiatan mengganti *brand* lama menuju ke *brand* selanjutnya. *Brand Changeover* terjadi ketika ada

pemesanan/permintaan suatu spesifikasi *brand* oleh *production planning*. Proses *Brand Changeover* ini direncanakan oleh Departemen *Factory Logistic* yang menerima info dari pihak Sales untuk *Brand* apa saja yang akan diproduksi sesuai dengan kebutuhan market saat ini. Proses *Brand Change* memiliki kontribusi yang sangat penting pada performa *uptime*, terutama pada Departemen Business Unit yang mulai memproduksi *brand* ekspor sejak Oktober 2012. Jumlah mesin yang digunakan untuk memproduksi *brand* ekspor di Departemen Sigaret Putih Mesin (SPM) adalah 6 *Link Up*. Satu *Link Up* mesin terdiri dari satu buah mesin *maker* dan satu buah mesin *packer*.

Pada Departemen SPM proses *brandchangeover* masih terdapat kelemahan, akibat dari lemahnya proses *brandchangeover* berdampak pada waktu *changeover* yang tinggi serta adanya *customer complaint*. Adapun kegiatan pada proses *brand changeover* meliputi proses *clearing*, *cleaning*, *adjustment*, *dry run*, dan *quality check*. Pada proses *brand change* yang paling memakan waktu lama adalah proses *cleaning*. Proses *cleaning* diperlukan untuk membersihkan sisa-sisa material yang menempel pada mesin dan tools yang akan digunakan agar material lama tidak ikut diproduksi untuk *brand* selanjutnya serta tidak menyebabkan mesin *jam*.

Dari hasil studi pendahuluan, waktu yang dibutuhkan dalam proses *brand change* mencapai 162.71 menit. Hal ini dilihat dari rata – rata waktu *changeover*. Waktu pergantian *brand* / setup *brand* baru dapat direduksi, sehingga dapat meningkatkan performa *uptime* mesin. Akibat dari tingginya waktu proses *brand changeover* adalah performa *uptime* yang tidak sesuai dengan target, dari rata-rata *uptime* minggu pertama hingga minggu ke sembilan yaitu 25.70%. Angka 25.70% masih jauh di bawah target tahun 2014 yaitu 56%.

Berdasarkan informasi dari pihak manajemen, selain mempengaruhi performa *uptime*, waktu *brandchange* yang lama dapat mempengaruhi perencanaan dan target produksi, dimana waktu efektif mesin untuk memproduksi rokok terbuang akibat proses setup yang lama sehingga jadwal produksi

untuk brand berikutnya tidak sesuai dengan *plan* produksi.

Pada penelitian ini akan dibahas perbaikan waktu *changeover* dengan metode *Single Minutes Exchange Dies* (SMED). Output dari metode SMED ini adalah untuk dapat mereduksi waktu *setup*, memperoleh aktivitas internal dan eksternal. Oleh karena itu penulis memilih untuk menggunakan metode SMED karena metode ini dapat menganalisis permasalahan pada saat proses *brand changeover* sehingga perusahaan dapat meningkatkan performa *uptime*. Dari pemisahan kegiatan eksternal dan internal proses *changeover*, dapat ditentukan prosedur kerja proses *brand change* yang optimal. Untuk mengurangi resiko *customer complaint* maka akan dibuat prosedur *clearing*.

METODOLOGI

Pengumpulan Data

Data yang digunakan merupakan data kuantitatif yang berupa data waktu kerja pada setup proses *Brand Change* pada bagian *Business Unit Departement*. Pengambilan data kuantitatif dilakukan dengan cara pengamatan langsung dan pengamatan terhadap data historis waktu *setup* perusahaan. Pengumpulan data awal/data primer dilakukan dengan metode observasi/ pengamatan langsung terhadap aktivitas-aktivitas yang dilakukan pada saat proses *brand change*. Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui studi literature seperti membaca skripsi, jurnal dan berbagai referensi mengenai proses *setup* dan metode *Single Minutes Exchange Dies*, serta data-data *confidential* perusahaan.

Perhitungan Waktu Standard

Waktu standard merupakan waktu yang digunakan untuk mengukur waktu yang dibutuhkan pekerja normal untuk bekerja wajar. Sebelum melakukan perhitungan waktu normal, maka peneliti perlu untuk melakukan perhitungan waktu proses aktivitas *brandchange* dengan menggunakan video dan stopwatch, hasil dari perhitungan waktu observasi langsung ini akan digunakan sebagai input dalam perhitungan waktu normal seperti pada rumus

$$W_n = W_t \times (1 + Rf) \dots\dots\dots 1)$$

Dalam penentuan waktu normal dibutuhkan *rating performance* untuk mengevaluasi kecepatan kerja operator. Setelah menghitung waktu normal maka peneliti akan menghitung waktu standard untuk menentukan waktu peraktivitas *brand change*. Penentuan waktu standard membutuhkan hasil waktu normal dan *allowance* yang dihitung oleh peneliti. Perhitungan *Allowance* diberikan untuk tiga hal yaitu kelonggaran untuk keperluan pribadi, kelonggaran untuk mengurangi rasa fatigue, dan kelonggaran untuk hambatan-hambatan yang tidak dapat dihindarkan. Rumus perhitungan waktu standard dapat di lihat pada $W_s = W_n \times (1 + All) \dots\dots\dots 2)$

Identifikasi Aktivitas Eksternal dan Internal (SMED)

Pada tahap identifikasi aktivitas eksternal dan internal pada metode *Single Minutes Exchange Dies* (SMED) dilakukan karena memisahkan aktivitas menjadi dua bagian yaitu pada saat mesin berjalan (*eksternal activity*) dan pada saat mesin mati/off (*Internal Activity*) dapat mengetahui aktivitas mana saja yang perlu di-improve dan yang tidak perlu dilakukan pada saat mesin mati.

Pada tahap awal identifikasi aktivitas eksternal dan internal akan dilakukan perencanaan atas kondisi yang diharapkan dengan membuat prosedur dalam pelaksanaan *brandchange* pada mesin *packer* dan *maker*. Prosedur awal di uji coba pada *Link Up 23* untuk diteliti kembali aktivitas internal yang bisa dijadikan aktivitas eksternal. Serta parallel elemen kerja yang berfungsi untuk meminimalisasi waktu tunggu dan waktu yang terbuang, sehingga semua waktu yang tersedia harus dilakukan dengan baik. Agar proses pergantian brand dapat dipantau dan tidak berubah maka dibuat standard/prosedur pergantian brand dari hasil identifikasi aktivitas eksternal dan internal yang telah dijabarkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Waktu Standard

Perhitungan dilakukan berdasarkan data yang telah diperoleh dari hasil pengamatan langsung. Hasil perhitungan waktu standard pada mesin *maker* dan *packer* dapat dilihat

pada Tabel 1 dan Tabel 2. Berikut contoh perhitungan waktu standar :

Perhitungan Rating Faktor :

Penentuan Rating Faktor aktivitas 1 maker :

Good Skill (C1) : +0.06

Good Effort (C1) : +0.05

Good Condition (C) : +0.02

Average Consistency (D) : +0.00

Total : +0.13

Waktu Normal : $21.54 \times (1+0.13)$

$= 21.54 \times 1.13 = 24.34$ menit

Waktu Standard = $24.34 \times (1+0.165) = 28.36$

Dari Tabel 1 diperoleh waktu standar *changeover* untuk mesin maker adalah 80.91 menit. Pada Tabel 2 diketahui waktu standar untuk *changeover* mesin packer adalah 162.714 menit.

Identifikasi Aktivitas Eksternal dan Internal (SMED)

Aktivitas-aktivitas pada proses *setup* kemudian dikategorikan ke dalam aktivitas eksternal dan aktivitas internal. Aktivitas internal merupakan aktivitas yang dilakukan pada saat mesin dalam keadaan mati, sedangkan aktivitas eksternal merupakan aktivitas yang dapat dilakukan ketika mesin dalam keadaan hidup / pada saat sedang melakukan proses produksi. Pada Tabel 3 dan 4 merupakan hasil pemisahan aktivitas eksternal dan internal pada mesin maker dan packer.

Dari hasil pemisahan aktivitas eksternal dan internal dapat mereduksi waktu *changeover* sebesar 16 menit untuk mesin maker dan 26 menit untuk mesin packer. Tahap selanjutnya adalah memparalelkan kerja aktivitas internal. Hal ini ditujukan untuk mempersingkat waktu *changeover*. Pada Tabel 3 menunjukkan hasil parallel aktivitas *changeover* mesin maker.

Dari Tabel 3 diperoleh 4 aktivitas menjadi aktivitas eksternal. Pada aktivitas mengisi form *brand change*, melakukan RRQ (*Report Remaining Quantity*), dan memeriksa spesifikasi material brand selanjutnya, diubah ke aktivitas eksternal karena merupakan pekerjaan yang nonmesin atau pekerjaan yang dapat dikerjakan pada saat mesin berjalan. Kegiatan memeriksa spesifikasi material brand selanjutnya dapat dikerjakan pada saat sebelum *changeover* dimulai sehingga baik operator maupun NTM (*Non-Tobacco*

Material) *Supply* dapat mengetahui apabila terjadi kesalahan *supply* material ke mesin. Hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya kesalahan pemakaian material yang menyebabkan *mix-product*. Aktivitas mengisi form *brand change* dan melakukan RRQ (*Report Remaining Quantity*) dapat dilakukan setelah proses *changeover* telah dilakukan. Karena pekerjaan laporan hasil tersebut dapat dilakukan setelah melakukan *changeover* sehingga operator dapat fokus dengan pekerjaan yang berhubungan dengan mesin pada saat kegiatan internal atau pada saat mesin mati.

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa terjadi penurunan waktu *setup* yang disebabkan aktivitas eksternal dan internal telah dipisah. Pada tahap pemisahan aktivitas untuk mesin packer ini berhasil mereduksi 15,6% atau 25.4 menit. Dari 22 aktivitas *changeover* mesin packer, 7 aktivitas telah dipisah ke aktivitas. Pada kegiatan memeriksa tools yang akan diganti di LES/MES, mempersiapkan *tools brand*, dan memeriksa spesifikasi brand selanjutnya merupakan tahap persiapan awal sebelum melakukan *changeover*, ketiga aktivitas ini diubah menjadi aktivitas eksternal sebelum melaksanakan *changeover* sehingga menghilangkan waktu akibat waiting material dan mencari material. Memeriksa material spesifikasi *brand* selanjutnya juga harus dilakukan sebelum proses *changeover* dilakukan sehingga dapat menghindari terjadi kesalahan pemakaian material. Mengosongkan sigarrete dilakukan pada saat sebelum proses *changeover* dimulai yaitu pada saat masih memproduksi hal ini untuk menghindari tercampurnya hasil produksi rokok yang baru dengan sisa-sisa hasil produksi sebelumnya.

Setelah melakukan pemisahan aktivitas eksternal dan internal, tahap selanjutnya adalah tahap memparalelkan aktivitas internal. Untuk mesin maker dapat dilihat pada Tabel 5. Pada proses memparalelkan aktivitas, pemanfaatan tenaga kerja sangat dibutuhkan, sehingga proses *changeover* tidak dilakukan semuanya oleh operator, melainkan dapat dibantu dengan *OS Cleaning* atau *General Worker*. Parallel aktivitas untuk mesin packer dapat dilihat pada Tabel 6.

Penyusunan Usulan Perbaikan

Selanjutnya dilakukan rekomendasi perbaikan yang ditujukan untuk memperbaiki proses *changeover* sehingga akan mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pergantian *brand*. Rekomendasi perbaikan ini dibuat berdasarkan hasil diskusi dan wawancara terhadap pihak terkait dan management. Rekomendasi perbaikan ditunjukkan pada Tabel 7. Dari subbab 4.2.3 diketahui bahwa terjadinya *defect* produk berasal dari proses *clearing* yang tidak merata karena belum ada prosedur khusus untuk melakukan *clearing*, selain itu operator yang belum terlatih menjadi penyebab dari kelalaian pada proses *clearing* mesin. Pada Tabel 7 merupakan hasil rekomendasi perbaikan agar dapat mereduksi waktu *changeover* dan mengurangi penyebab *defect* serta *customer complain*. Rekomendasi perbaikan dibuat berdasarkan hasil diskusi dan wawancara terhadap pihak terkait dan management.

KESIMPULAN

SMED digunakan untuk mengurangi waktu *changeover* pada PT XXX. Dalam penelitian ini, mesin yang diteliti adalah mesin maker dan packer. Waktu *changeover* sebelum SMED adalah 80.91 menit untuk mesin maker dan 162.714 menit untuk mesin packer. Dalam usaha perbaikan waktu *changeover*, dilakukan pula perbaikan proses *changeover* dengan membuat prosedur dan memisahkan aktivitas eksternal dan internal proses. Berdasarkan hasil analisa tersebut diketahui penyebab lamanya waktu *changeover* adalah waktu *clearing* dan persiapan proses. Usulan

perbaikan untuk perusahaan di susun berdasarkan hasil pengamatan dan diskusi dengan pihak manajemen. Usulan perbaikan yang dilakukan adalah membuat prosedur *brand changeover*, membuat prosedur *clearing*, serta mengganti sensor *fotocell* dengan sensor *proximity*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aguilar, M.A.(2010). *Setup Reduction Time At a Batch Manufacturing Plant. Industrial Engineering*. California Polytechnic State University.
- Carrizo, A.M., and Garcez, P.M., (2013). *Implementation of The Single Minutes Exchange Of Die (SMED) Methodology in Small to Medium-Sized Enterprises: A Portuguese Case Study*. University of Aveiro, Portugal.
- Karasu, M.K., Cakmakci, M., Cakiroglu, M.B., Ayva, E., (2013). *Improvement of Changeover Times via Taguchi Empowered SMED/Case Study on Injection Molding Production*. Dokuz Eylul University. Turkey.
- Sutalaksana, I.Z., Anggawisastra, R., dan Tjakraatmadja, J.H. (1979). *Teknik Tata Cara Kerja*. Jurusan Teknik Industri. Institut Teknologi Bandung.
- Trovinger, S.C., and Bohn, R.E., (2005). *Setup Time Reduction For Electronics Assembly : Combining Simple (SMED) and IT-Based Method*. University of California. San Diego.

APPENDIX

Tabel 1

Aktivitas	x	stdev	BKA	BKB	N'	Keterangan	Waktu Nomal	Waktu Standar
1	1.01	0.08	1.24	0.77	8.79	Cukup	1.14	1.33
2	2.17	0.18	2.71	1.63	9.88	Cukup	2.45	2.85
3	1.19	0.10	1.48	0.89	10.16	Cukup	1.34	1.56
4	0.59	0.05	0.74	0.44	10.78	Cukup	0.67	0.78
5	2.38	0.14	2.78	1.97	4.74	Cukup	2.68	3.13
6	3.45	0.28	4.28	2.62	9.19	Cukup	3.90	4.54
7	0.03	0.00	0.04	0.03	6.37	Cukup	0.04	0.04
8	0.11	0.01	0.13	0.09	6.77	Cukup	0.12	0.14
9	0.13	0.01	0.16	0.10	9.17	Cukup	0.14	0.17
10	0.15	0.01	0.19	0.12	8.94	Cukup	0.18	0.20
11	1.60	0.10	1.91	1.30	5.90	Cukup	1.81	2.11
12	1.72	0.11	2.06	1.39	6.02	Cukup	1.95	2.27
13	6.07	0.47	7.48	4.66	8.67	Cukup	6.86	7.99
14	4.87	0.40	6.08	3.65	9.96	Cukup	5.50	6.41
15	1.13	0.10	1.42	0.84	10.51	Cukup	1.28	1.49
16	1.89	0.15	2.35	1.43	9.61	Cukup	2.13	2.49
17	9.49	0.66	11.49	7.50	7.07	Cukup	10.73	12.50
18	1.21	0.10	1.51	0.91	9.72	Cukup	1.37	1.59
19	1.81	0.15	2.24	1.37	9.45	Cukup	2.04	2.38
20	1.31	0.11	1.63	0.98	9.85	Cukup	1.48	1.72
21	0.16	0.01	0.20	0.12	9.25	Cukup	0.18	0.22
22	0.13	0.01	0.17	0.10	9.89	Cukup	0.15	0.17
23	0.18	0.01	0.23	0.14	8.59	Cukup	0.21	0.24
24	1.00	0.08	1.24	0.75	9.94	Cukup	1.13	1.31
25	1.79	0.13	2.18	1.40	7.61	Cukup	2.02	2.36
26	2.29	0.18	2.83	1.74	9.05	Cukup	2.59	3.01
27	0.19	0.02	0.24	0.14	9.48	Cukup	0.21	0.25
28	1.25	0.08	1.50	1.00	6.28	Cukup	1.41	1.65
29	2.63	0.22	3.28	1.98	9.77	Cukup	2.97	3.46
30	9.54	0.75	11.80	7.29	8.92	Cukup	10.78	12.56

Tabel 2

No	x	stdev	BKA	BKB	N'	Keterangan	Waktu Normal	Waktu Standar
1	0.82	0.06	1.02	0.63	8.92	Cukup	0.93	1.08
2	3.57	0.22	4.22	2.91	5.37	Cukup	4.03	4.69
3	0.95	0.08	1.19	0.72	9.75	Cukup	1.08	1.25
4	7.95	0.57	9.67	6.23	7.51	Cukup	8.98	10.46
5	6.76	0.55	8.40	5.12	9.46	Cukup	7.64	8.90
6	2.07	0.17	2.58	1.57	9.49	Cukup	2.34	2.73
7	2.10	0.17	2.62	1.59	9.58	Cukup	2.38	2.77
8	1.08	0.07	1.30	0.87	6.39	Cukup	1.22	1.42
9	1.88	0.14	2.31	1.45	8.20	Cukup	2.13	2.48
10	10.91	0.67	12.92	8.90	5.44	Cukup	12.33	14.36
11	1.04	0.08	1.28	0.80	8.47	Cukup	1.18	1.37
12	0.95	0.08	1.19	0.71	10.00	Cukup	1.08	1.25
13	11.11	0.90	13.82	8.41	9.50	Cukup	12.56	14.63
14	1.10	0.09	1.36	0.84	9.17	Cukup	1.24	1.45
15	21.54	1.73	26.73	16.35	9.30	Cukup	24.34	28.36
16	9.73	0.72	11.88	7.59	7.77	Cukup	11.00	12.81
17	19.14	1.51	23.68	14.59	9.02	Cukup	21.62	25.19
18	3.09	0.24	3.81	2.38	8.60	Cukup	3.50	4.07
19	4.70	0.36	5.79	3.61	8.61	Cukup	5.31	6.19
20	2.12	0.15	2.59	1.66	7.67	Cukup	2.40	2.80
21	8.16	0.66	10.15	6.17	9.49	Cukup	9.22	10.74
22	2.81	0.22	3.47	2.15	8.83	Cukup	3.17	3.69

Tabel 3

No	Activity	Waktu Standar	eksternal/ Internal	Waktu Rekomendasi
1	Mengisi Form Brand Change	1.33	eksternal	0
2	Menguras Cut Filler Brand Sebelumnya	2.85	Eksternal	0
3	Melepas tipping paper dan cigarrete paper	1.56	Internal	1.56
4	Mengganti PO lama dengan PO yang baru	0.78	Internal	0.78
5	Menguras Filter	3.13	Eksternal	0.00
6	Menguras Cigarrete di bagian HCF	4.54	eksternal	0.00
7	Membuka Penutup bagian MAX	0.04	internal	0.04
8	Melepas Cover Drum	0.14	Internal	0.14
9	Melepas Sikat	0.17	Internal	0.17
10	Melepas Blok Penahan	0.20	Internal	0.20
11	Melakukan RRQ	2.11	Eksternal	0
12	Melepas Gluing Unit, Laser Beam, dan Laser drum	2.27	Internal	2.27
13	Membersihkan Gluing Unit, Laser Beam, dan Laser drum	7.99	Internal	7.99
14	Mengganti tools (filter circular knife, cutting drum circular knife dan holder cutting drum circular knife)	6.41	Internal	6.41
15	Mengosongkan disposal bin	1.49	Internal	1.49
16	Membersihkan Mesin bagian VE dari sisa dust	2.49	Internal	2.49
17	Membersihkan mesin bagian MAX	12.50	Internal	12.50
18	Memeriksa spesifikasi material brand selanjutnya	1.59	Eksternal	0
19	Memasang tipping paper dan cigarrete paper brand baru	2.38	Internal	2.38
20	Mengisi Filter Pada mesin bagian MAX	1.72	Internal	1.72
21	Memasang cover drum	0.22	Internal	0.22
22	Memasang sikat	0.17	Internal	0.17
23	memasang blok penahan	0.24	Internal	0.24
24	memasang Gluing Unit, Laser Beam, dan Laser drum	1.31	Internal	1.31
25	Process Adjustment	2.36	Internal	2.36
26	Memasang filter circular knife, cutting drum circular knife dan holder cutting drum circular knife)	3.01	Internal	3.01
27	menutup penutup MAX	0.25	Internal	0.25
28	Mengisi cut filler pada bagian VE	1.65	Internal	1.65
29	Mengoperasikan Mesin	3.46	Internal	3.46
30	Melakukan uji parameter kualitas visual dan physical	12.56	Internal	12.56
Total Waktu		80.91		65.36

Tabel 4

No	Activity	Waktu Standar	eksternal/ Internal	Waktu Rekomendasi
1	Memeriksa tools yang akan diganti di LES/MES	1.084	eksternal	0
2	Mempersiapkan tools brand selanjutnya	4.694	eksternal	0
3	Mengisi form brand change	1.253	eksternal	0
4	Mengosongkan RTS dari cigarette	10.464	eksternal	0
5	Melepas sisa material dari mesin	8.900	internal	8.90
6	Mengosongkan Blank brand sebelumnya	2.728	internal	2.73
7	melakukan RRQ	2.767	eksternal	0
8	Memeriksa spesifikasi material brand selanjutnya	1.424	eksternal	0
9	melepas embossing roller dan cutter inner frame	2.476	internal	2.48
10	melakukan setting domino dan CBL	14.364	internal	14.36
11	Mencetak CBL	1.374	internal	1.37
12	melakukan pengecekan CBL	1.253	internal	1.25
13	membersihkan mesin dari sisa material dan cigarette	14.631	internal	14.63
14	membersihkan RTS	1.449	internal	1.45
15	memasang embossing roller dan cutter inner frame	28.357	internal	28.36
16	memasang material brand selanjutnya	12.814	internal	12.81
17	melakukan setting CWL	25.190	internal	25.19
18	dry run	4.072	internal	4.07
19	mengisi RTS dengan Cigarette	6.188	internal	6.19
20	mengoperasikan mesin hingga menjadi pack dan slof	2.795	internal	2.80
21	melakukan quality check	10.744	internal	10.74
22	melengkapi form brand change	3.694	eksternal	0
Total Waktu		162.714		137.33

Tabel 5

waktu	Operator	OS
0:00:00	Melepas tipping paper dan cigarrete paper	
0:01:57		
0:01:58		
0:02:01	Mengganti PO lama dengan PO yang baru	
0:02:02	Membuka Penutup bagian MAX	
0:02:03	Melepas Cover Drum	Mengosongkan disposal bin
0:02:09		
0:02:10	Melepas Sikat	
0:02:19		
0:02:20	Melepas Blok Penahan	
0:02:32		
0:02:33	Melepas Gluing Unit, Laser Beam, dan Laser drum	
0:03:38		
0:04:49		

Tabel 5

waktu	Operator	OS
0:04:50	Mengganti tools (filter circular knife, cutting drum circular knife dan holder cutting drum circular knife)	Membersihkan Gluing Unit, Laser Beam, dan Laser drum
0:11:13		
0:11:14		
0:12:49		
0:12:50	Mengganti tools (filter circular knife, cutting drum circular knife dan holder cutting drum circular knife)	Membersihkan Mesin bagian VE dari sisa dust
0:15:19		
0:17:37		Membersihkan mesin bagian MAX
0:17:38		
0:20:16		
0:27:50		
0:27:51	Mengisi Filter Pada mesin bagian MAX	Mengisi cut filler pada bagian VE
0:29:29		
0:29:30		
0:29:31		
0:29:43		
0:29:44	Memasang sikat	
0:29:54		
0:29:55	memasang blok penahan	
0:30:09		
0:30:10	memasang Gluing Unit, Laser Beam, dan Laser drum	
0:31:27		
0:31:28	Process Adjustment	
0:33:48		
0:34:05	Mengoperasikan Mesin	
0:37:34		
0:37:35	Melakukan uji parameter kualitas visual dan physical	
0:50:08		

Tabel 6

waktu	Operator	OS
0:04:50	Mengganti tools (filter circular knife, cutting drum circular knife dan holder cutting drum circular knife)	Membersihkan Gluing Unit, Laser Beam, dan Laser drum
0:11:13		
0:11:14		
0:12:49		
0:12:50	Mengganti tools (filter circular knife, cutting drum circular knife dan holder cutting drum circular knife)	Membersihkan Mesin bagian VE dari sisa dust
0:15:19		
0:17:37		
0:17:38		Membersihkan mesin bagian MAX
0:20:16	Memasang tipping paper dan cigarrete paper brand baru	
0:27:50		
0:27:51	Mengisi Filter Pada mesin bagian MAX	Mengisi cut filler pada bagian VE
0:29:29		
0:29:30		
0:29:31	Memasang cover drum	
0:29:43		
0:29:44	Memasang sikat	
0:29:54		
0:29:55	memasang blok penahan	
0:30:09		
0:30:10	memasang Gluing Unit, Laser Beam, dan Laser drum	
0:31:27		
0:31:28	Process Adjustment	
0:33:48		
0:34:05	Mengoperasikan Mesin	
0:37:34		
0:37:35	Melakukan uji parameter kualitas visual dan physical	
0:50:08		

Tabel 7

No	Aktivitas	Perbaikan
1	Inspeksi	Mengganti sensor fotocell dengan sensor proximity.
2	Proses <i>Changeover</i>	Membuat prosedur clearing sehingga proses clearing dapat lebih terarah dan mudah untuk di evaluasi (dapat dilihat di Lampiran)
3		Membuat prosedur brand <i>changeover</i> untuk brand ekspor (dapat dilihat di Lampiran)
4		Pemberian " <i>Reach & Win</i> " reward
5	Mengganti Suction Tape	Melakukan pergantian suction tape secara berkala yaitu melakukan pergantian pada setiap awal pergantian shift, sehingga mengurangi resiko terjadinya defect rod wrinkled